Measure what you see.

Pendulum Hardness Tester
Pendeldämpfungsprüfer

Operating Instructions

Betriebsanleitung

A member of ALTANA

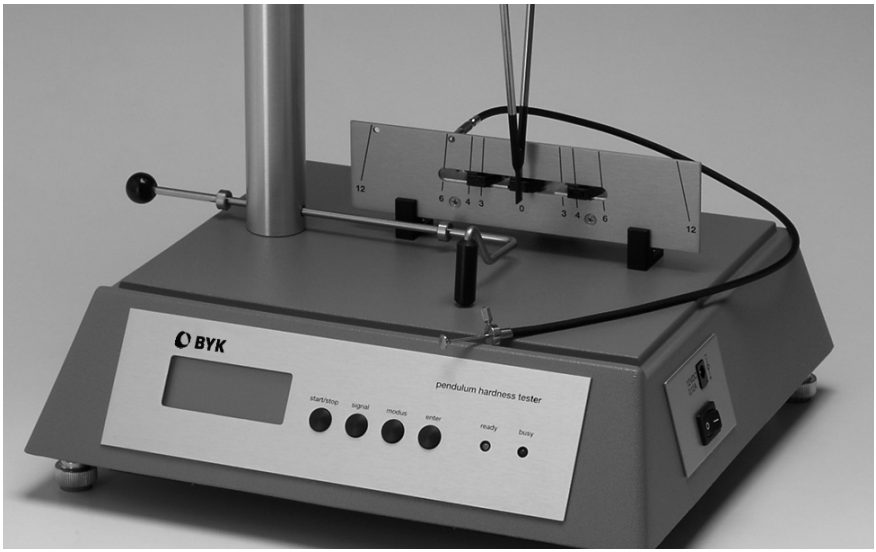
BYK
Additives & Instruments

Pendulum Hardness Tester
Pendeldämpfungsprüfer

Operating Instructions
Bedienungsanleitung

English

Deutsch



Patent pending
Patent angemeldet

216 019 785 ED 07/10

BYK-Gardner GmbH
Lausitzer Str. 8
D-82538 Geretsried
Germany
Tel. 0-800-gardner
(0-800-4273637)
+49-8171-3493-0
Fax +49-8171-3493-140

BYK - Gardner USA
9104 Guilford Road
Columbia, MD 21046
USA
Phone 800-343-7721
301-483-6500
Fax 800-394-8215
301-483-6555

www.byk.com/instruments/

Language directory / Sprachenverzeichnis

English **5**

Deutsch **25**

Dear customer,

thank you for having decided for a BYK-Gardner product. BYK-Gardner is committed to providing you with quality products and services. We offer complete system solutions to solve your problems in areas of color, appearance and physical properties. As the basis of our worldwide business, we strongly believe in total customer satisfaction. Therefore, in addition to our products, we offer many VALUE-ADDED services:

- Technical Sales Force
- Technical & Application Support
- Application and Technical Seminares
- Repair & Certification Service

BYK-Gardner is part of Altana AG and a direct subsidiary of BYK-Chemie GmbH, a leading supplier of additives for coatings and plastics. Together, we offer complete and unique solutions for you, our customer.

Thank your for your trust and confidence. If there is anything we can do better to serve your needs, do not hesitate to let us know.

Your BYK-Gardner Team

1. General and Safety Information 7
2. System description 10
3. Installation 11
4. Mounting the Protective Casing 13
5 Operating and controls 14
6. Adjust König method 16
7. Adjust Persoz method 18
8. Test Procedure 19
9. Conversion Persoz/König 20
10. Error lis 21
11. Standards 22
12. Technical Data 22
13. Delivery Content and Accessories 24

Reference note for this dokument

Thie instruction manual is an important part of this instrument. It contains essential information about setting up, placing in service and use. If you pass the device on to another user, please ensure that the instruction manual is included with the instrument. The manual must be studied carefully before working with the equipment. Please contact your regional service office if you have any questions or require additional information about the device.

The technology and fittings are based on state-of-the art optic and electronic technology. New developments and innovations are constantly being integrated into the equipment. Thus, the diagrams, dimensions, and technical data used in this manual may have changed as a result of adapting the device to new information and improvements.

© Copyright 2005 BYK-Gardner GmbH
All rights reserved

No portion of the software, documentation or other accompanying materials may be translated, modified, reproduced, copied or otherwise duplicated (with the exception of a backup copy), or distributed to a third party, without prior written authorization from BYK-Gardner GmbH. In any cases, this requires the prior written consent of BYK-Gardner.

BYK-Gardner GmbH offers no guarantee that the software will function without error or that the functions incorporated therein can be executed on all applications and combinations selected by you.

No liability other than as provided by law as assumed for direct or indirect damage sustained in association with the use of the instrument, the software or documentation.

BYk-Gardner GmbH reserves the right to update the software and written documentation without prior notice.

1. General and Safety Information

1.1. Symbols and terms

The following symbols and terms are used:

- This symbol warns against physical injury

- This symbol warns against electrical hazard

- This symbol marks additional information.

The term “Danger”

Marks life-endangering hazards.

The term “Warning”

Marks non life-endangering hazards.

The term “Caution”

Marks possible material damages.

1.2. General Safety information

- If used appropriately, no hazard is to be expected either mechanically or electrically.
- The instrument complies with the safety requirements of actual standards. Even so read the safety instructions and use the instrument accordingly to prevent injuries and material damages.
- The instrument can be disconnected from power :
  - by pulling the plug out of the external power supply.

- by disconnecting the DC plug from the external power supply to the instrument Make sure that the power plug is always easy to access!

- Any damage or injury caused by ignoring the safety instructions, general information or improper usage, no warranty or product liability from the manufacturer can be claimed.
- Keep this manual for reference always near by the instrument.
- In case of transferring this instrument, make sure this manual is included.

I Danger

Before starting, read the manual and follow the safety instructions and general information. Unpack the instrument and check the delivery contents for completeness (Please refer to chapter “Delivery Contents”).

If safe usage of the instrument is obviously impossible, immediately put the instrument out of action and prevent it from unintentional activation. Safe usage is impossible:

- if the instrument is visibly damaged
- or does not work anymore
- after long-storage under bad conditions
- after heavy transport stress

Do not perform any electrical or mechanical repair. The instrument may only be opened by a trained service technician. Please contact our technical service for assistance.

Only devices conforming to the safety standards for low voltage appliances are allowed to be connected to the DC input.

Use only the power supply and connection cable delivered with the instrument.

Use the original accessories available for the instrument, additional information can be found in the chapters: technical data, standards, and delivery content.

II Warning

The instrument consists of sensitive optical, mechanical and electronic precision parts. Handle the instrument like a high precision measurement device.

- Do not drop and avoid stress due to vibration and shock.
- Do not expose the instrument to high humidity and condensation for a long period and avoid contact to chemicals, splash-water and other liquids.

III Caution

- Before operating the instrument with the provided power supply, make sure the input voltage of the supply is the same as the mains voltage (refer to the type label)
- Do not position the instrument at a location with direct sunlight.
- Do not position the instrument at a place where it is exposed to dust, heat or vibrations.
- The provided dust cover should be used after every usage of the instrument.
- Protect the instrument from humidity, chemicals, and corrosive vapors.
- Do not use acetone for cleaning the instrument.
- Use a moist soft cloth for cleaning.. For heavy soil use ethanol or cleaning alcohol.

English

2. System description

The pendulum hardness tester is an instrument to determine the elastic hardness of coatings according to DIN EN ISO 1522 and ASTM D 4366. It consists of a sample holder where a pendulum freely oscillates on the sample surface and a counting device. The number of oscillations in a defined angular range is a measure for the elastic hardness of a coating. It is expressed in seconds or number of oscillations.

The number of oscillations is detected by light barriers in the lower part of the instrument and is shown on the display as seconds or oscillations.

2.1 Delivery content

PH-5858	Pendulum tester König
PH-5856	Pendulum König
PH-5860	wire release
	Protective cover acrylic glass
	Power supply
	Manual

Alternative

PH-5859	Pendulum tester Persoz
PH-5857	Pendulum Persoz
PH-5860	wire release
	Protective cover acrylic glass
	Power supply
	Manual

Accessories and spare parts

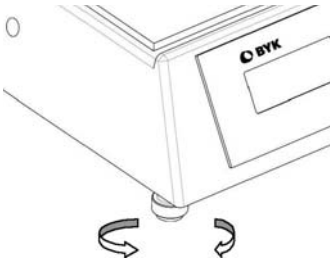
PH-5856	Pendulum König
PH-5857	Pendulum Persoz
PH-5860	wire release

3. Setting up the instrument

- Unpack the instrument and check for possible transport damage.
- Before starting make sure delivery is complete.

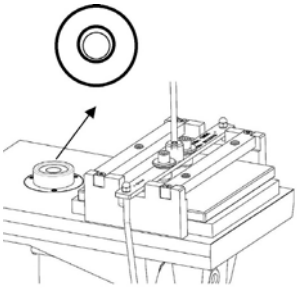
The pendulum tester is delivered calibrated and ready for use. Only the protective cover needs to be mounted after delivery.

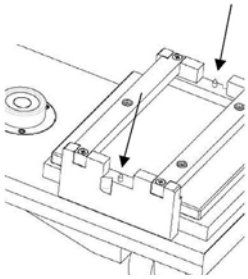
Pendulum hardness testers are as sensitive as precision balances, therefore a vibration free position on a special table suitable for balances is recommended.



After installing the instrument on a suitable location, remove the protective cover.

- Plug in the power supply and switch on the instrument.
- Balance the instrument properly by turning the screw feet according to the bubble level on top and lock it with the counter nuts (open-ended wrench size 10)
- For testing according to Koenig, mount the wire release at 6° mark of the scale, for Persoz at 12 °.
- Clean the balls of the pendulum and the adjustable glass plate with alcohol.
- Place the glass plate on the lifting table.
- Raise the lifting table to the stop.
- Turn the handle by 180° to the stop position. The handle sits horizontally and points forward.
- If the bubble level is exactly horizontal, the glass plate is also in a straight position.
- Lower the lifting table by turning the handle.
- Place the pendulum exactly with the small holes on the pins of the lifting table, the marking arrow on the bar of the pendulum must point to the front. If it is placed the wrong way, the light barriers and the counter are inoperable.



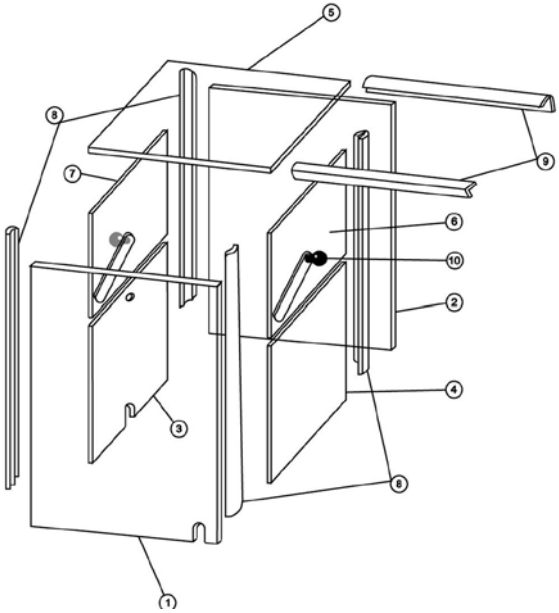


- Slowly raise the lifting table with the glass plate up to the pins . The handle is in horizontal position and points forward. The pendulum must lift up equally with both balls, if not the pins can be moved slightly in vertical direction. In the lifted position the pendulum must swing freely.
- Check the position of scale to the pendulum. The completely stopped pendulum must point exactly to the zero marking of the scale. If not, check the tip of the pendulum. If twisted, straighten it and position the pendulum with the lifting table in the lowered position and then raise it. Repeat this procedure three times to assure an equal rest.
- Pull out the handle.
- Put the protective cover (mounting see chapter 9) onto the instrument. The case fits exactly onto the edges of the base plate. Eventually fix the cover plates in the treads with a suitable adhesive.
- Insert the handle through the opening in the cover into the jack underneath the lifting table. Check the bubble level once more, correct the leveling if necessary.

The pendulum tester is now ready for operation.

4. Mounting of the protective cover

Remove the protective film and clean the acrylic glass parts. Attach the profile rail (8) with miter on top sidewise to part (1) and (2). Push Parts (3) and (4) from above into the profile rails, shift the profile (9) onto part (5). Attach Part (5) to part (1) and part (2). Mount Knob (10) on part (6) and (7). Shift part (6) and (7) from above (with knob outside). The acrylic glass parts can be fixed to the profile rails with an appropriate adhesive.



English

5. Control elements and operation

5.1. Control elements

Four buttons to control the instrument sit on the front panel

start/stop

signal

modus

enter

To prepare a measurement first choose the appropriate method by pressing the ”mode“ button: four settings are available:

- Persoz 4° time
- Koenig 3° osc.
- No Std. 4° osc.
- No Std. 3° time

According to the standards for

- Persoz: oscillation time in seconds
- König: number of oscillations

The combinations

- 4° amplitude / number of oscillations and 3° amplitude / oscillation time are not defined in the standards.
- The selected method is confirmed by pressing the ”enter”-button.
- Move the pendulum with the displacement arm to the starting position.
- Press the wire release to hold the pendulum in position
- Press “Start/Stop“- button, an asterisk appears on the display and the red LED lights up (no air draft or vibration from now on)

- Release the pendulum, the measurement starts
- At the end of the measurement, the asterisk disappears and the green LED lights up

The measurement result appears on the display and an optional signal sounds

Setup the acoustic signal sound

(Setup not possible if ”Start/Stop“ function is active - red LED)

Press the “signal” button

Five settings are available:

- 5 s
- 15 s
- 60 s
- infinite ∞
- off ---

Confirm with “enter”

6. Adjustment for König

6.1. Standards

ASTM D 4366

DIN EN ISO 1522

Pendulum and light barrier are adjusted at delivery. A periodical recertification by authorized service personal is recommended for equipment monitoring.

6.2. Duration of pendulum oscillation

According to the Standard one pendulum oscillation is specified with 1.4 s ± 0.02 s. This value can be verified by the following procedure:

- Mount the wire release at 6 °
- Raise the lifting table to the stop and check the zero position.
- Move the pendulum to 6 ° position and fix it with the wire release. Press start button.
- Release pendulum
- Repeat the procedure with the 3° osc. mode. . After 100 oscillations the elapsed time must be 140 + 2s. If not, please call a service technician for adjusting.

6.3. Damping time

The damping time is the change of oscillations from 6° to 3°.The damping time from 6° to 3° must be 250 ± 10s on the glass plate (for tolerance please check actual version of the standards.)This can be verified with the following procedure:

- Level the instrument with the positioning feet exactly horizontally control of the bubble level.
- Move the pendulum to 6° position and hold it with the wire release.

- Press Start button
- Release the pendulum. The number of oscillation respectively the damping time must be within the values of the below mentioned table.
- If the values are not in between this range, an adjustment by authorized service personal is necessary.

Number of oscillations	Damping time (s)
172	240.8
173	242.2
174	243.6
175	245.0
176	246.4
177	247.8
178	249.2
179	250.6
180	252.0
181	253.4
182	254.8
183	256.2
184	257.6
185	259.0
184	256.2
184	257.6
185	259.0

7. Adjustment according to Persoz

7.1. Standards

ASTM D 4366, DIN EN ISO 1522

7.2. Duration of oscillation

According to the Standards the time of one oscillation is one second at 12°.

7.3. Damping time

The damping time from 12° to 4° must be 430 ± 10 seconds on the glass plate.

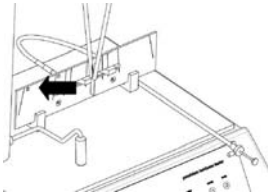
This value can be controlled with the procedure described in chapter 3.

8 Testing procedure

- Mount the wire release at 12°
- Choose the appropriate method with the mode button.
- Choose the required signal options
- Place the sample on the lifting table.
- Raise the table to the stop.
- Move the pendulum to the 12 ° position and hold it with the wire release.
- Start Measurement. By pressing the start button.
- Release the pendulum with the wire release.

The signal starts at the end of measurement and the result is shown on the display.

9. Exchange König/Persoz



It is possible to use one instrument with both methods Koenig and Persoz:

- Change the pendulum.
- Change the wire release position. (6° for Koenig, 12° for Persoz).

Change the method with the mode button.

10. Error list

Counter does not work properly	Pendulum not attached properly	Attach pendulum with arrow to the front
	Tip of pendulum is dirty	Clean the polished tip of the pendulum.
No display	Power supply not plugged in properly	Check power connection

11. Standards

ASTM D 4366
DIN EN ISO 1522

12. Technical Data

12.1 Instrument

Input: 12 V DC; 0.12 A
Size: LxWxH=(320x300x710) mm
Weight: 17.5 kg

12.2 External Power supply

Input: 100-240 VAC; 50/60 Hz; 800 mA
Output: 12 VDC, 2.5 A
Size: LxWxH=(95x45x30) mm
Weight: 0.32 kg

12.3 General

Temperature range: 10-40 °C (Use)
0-60 °C (Storage)
Rel. humidity: up to 85% at 35 ° C non-condensing.

13. Delivery content

PH-5858	Pendulum tester König
PH-5856	Pendulum König
PH-5860	wire release
	Protective cover acrylic glass
	Power supply
	Manual

Alternative

PH-5859	Pendulum tester Persoz
PH-5857	Pendulum Persoz
PH-5860	wire release
	Protective cover acrylic glass
	Power supply
	Manual

Accessories and spare parts

PH-5856	Pendulum König
PH-5857	Pendulum Persoz
PH-5860	wire release

1. Allgemeine- und Sicherheitshinweise 27
2. Systembeschreibung 31
3. Aufstellen des Gerätes 32
4. Montage der Schutzhaube 35
5. Bedienungselemente und Bedienung 36
6. Justierung nach König 38
7. Justierung nach Persoz 40
8. Durchführung der Prüfung 41
9. Umrüstung Persoz/König 42
10. Fehlersuchliste 43
11. Normen 44
12. Technische Daten 44
13. Lieferumfang und Zubehör 45

Hinweise zu diesem Dokument

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts mit dem sie geliefert wurde. Sie enthält wichtige Hinweise zur Aufstellung, Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie bei der Weitergabe des Gerätes darauf, dass die Betriebsanleitung dem Gerät beigefügt ist. Sie ist vor Beginn der Arbeit aufmerksam zu lesen. Sollten Sie zusätzliche Fragen haben oder Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an die zuständige regionale Servicestelle.

Technik und Ausstattung entsprechen dem neuesten Stand optischer und elektronischer Technik. Weiterentwicklungen und Verbesserungen werden laufend berücksichtigt. Daher können sich die Abbildungen, Maße oder technischen Daten in dieser Betriebsanleitung in der Zwischenzeit durch Anpassung an neue Erkenntnisse und Verbesserungen verändert haben.

© Copyright 2005 BYK-Gardner GmbH
Alle Rechte vorbehalten

Kein Teil der Software, der Dokumentation oder sonstigen Begleitmaterials darf übersetzt, abgeändert, reproduziert, kopiert oder anders vervielfältigt, mit Ausnahme einer Sicherheitskopie, oder Dritten zugänglich gemacht werden. Hierzu ist in jedem Fall die vorherige schriftliche Zustimmung von BYK-Gardner einzuholen.

BYK-Gardner übernimmt keine Gewähr dafür, dass die Software fehlerfrei arbeitet und, dass die in ihr enthaltenen Funktionen in allen ihrerseits gewählten Anwendungen und Kombinationen ausführbar sind.

Eine Haftung für mittelbare oder unmittelbare Schäden, die in Zusammenhang mit dem Gebrauch des Messgeräts, der Software oder Dokumentation entstehen, ist ausgeschlossen, soweit es gesetzlich zulässig ist.

BYK-Gardner behält sich vor, Aktualisierungen der Software und des schriftlichen Materials ohne vorherige Ankündigungen vorzunehmen.

1. Allgemeine- und Sicherheitshinweise

1.1. Symbole und Begriffe

Die folgenden Symbole und Begriffe finden Verwendung:

- Dieses Symbol warnt vor Verletzungsgefahren

- Dieses Symbol warnt vor Gefahren durch elektrische Energie

- Dieses Symbol kennzeichnet weitere Hinweise

Der Begriff „Gefahr“

Weißt auf lebensbedrohliche Verletzungsgefahren hin.

Der Begriff „Warnung“

Weißt auf nicht lebensbedrohliche Verletzungsgefahren hin.

Der Begriff „Hinweis“

Weißt auf mögliche Geräte bzw. Materialschäden hin.

1.2. Allgemeine Sicherheitshinweise

- Bei sachgemäßer Verwendung des Gerätes sind keine Gefahren zu befürchten, weder durch mechanische noch durch elektrische Einwirkung.
- Das Gerät entspricht allen Sicherheitsanforderungen geltender Regelwerke. Lesen Sie trotzdem die Sicherheitshinweise und verwenden Sie das Gerät nur in der beschriebenen Weise

um Gesundheitsschäden und Gerätedefekte zu verhindern.

- Das Gerät kann folgendermaßen von der Stromversorgung getrennt werden:
  - durch Ziehen des Netzsteckers der Netzanschlussleitung des externen Tischnetzteils.
  - durch Ziehen des DC-Eingangssteckers vom externen Netzteils zum Gerät

  Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker immer leicht zugänglich ist!
- Im Falle einer nicht sachgemäßen Verwendung oder Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung oder am Gerät können weder Garantie- noch Produkthaftungsansprüche geltend gemacht werden.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zur späteren Referenz immer in der Nähe des Gerätes auf.
- Im Falle der Weitergabe des Gerätes stellen Sie sicher, dass diese Bedienungsanleitung mitgeliefert wird.

I Gefahr

Vor Einschalten und Inbetriebnahme des Gerätes lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung und beachten Sie die Sicherheitshinweise

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern. es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

– wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
– wenn das Gerät nicht mehr funktioniert
– nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen

– nach schweren Transportbeanspruchungen

Führen Sie keine Reparaturen am Gerät durch, weder mechanische noch elektrischer Art. Dieses Gerät darf nur von geschultem Servicepersonal geöffnet werden. Bitte kontaktieren Sie für Reparaturen unseren Technischen Service, dort hilft man Ihnen gern so schnell wie möglich.

Am DC-Eingang dürfen nur Geräte angeschlossen werden die die Anforderungen für Sicherheitskleinspannung erfüllen.

Benutzen Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzteil und Netzanschlusskabel.

- Verwenden Sie nur geeignetes Zubehör und Ersatzteile die für das Gerät erhältlich sind, weitere Informationen finden Sie in den Kapiteln: Technische Daten, Standards und Lieferumfang.

Benutzen Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzteil und Netzanschlusskabel.

II Warnung

Das Gerät besteht aus empfindlichen elektronischen und mechanischen Teilen, behandeln Sie das Gerät wie ein Präzisionsmessgerät,

- verhindern Sie Stöße und Vibrationen
- Setzen Sie das Gerät nicht für längere

Zeit erhöhter Luftfeuchtigkeit und Kondensation aus. Verhindern Sie den Kontakt mit Chemikalien, Spritzwasser und andern Flüssigkeiten.

III Achtung

- Beim Betrieb mit dem externen Netzteil ist darauf zu achten, dass die Nennspannung des Netzteils (siehe Typenschild des Netzteils) mit der Netzspannung Ihrer Netzsteckdose übereinstimmt.
- Stellen Sie das Gerät an einem Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung auf
- Stellen Sie das Gerät nicht an einem Ort auf an dem es Staub, Hitze oder starken Vibrationen ausgesetzt ist.
- Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit, Chemikalien und korrosiven Dämpfen.
- Verwenden Sie kein Aceton zur Reinigung des Gerätes
- Zur Reinigung verwenden Sie einen weichen feuchten Lappen, bei starker Verschmutzung verwenden Sie Ethanol oder Reinigungsalkohol.

2. Systembeschreibung

Der Pendeldämpfungs-Prüfer ist ein Gerät zur Prüfung der elastischen Härte von Beschichtungen nach DIN EN ISO 1522. Es besteht aus einem Probentisch auf dem ein Pendel frei auf der Probenoberfläche schwingen kann und einem Zählwerk. Die Anzahl der Schwingungen in einem definierten Winkelbereich ist Maß für die elastische Härte einer Beschichtung und wird in Sekunden oder Schwingungsanzahl angegeben.

Die Schwingungsanzahl wird durch Lichtschranken im unteren Teil des Pendelprüfers bestimmt und auf einem Display als Sekunden oder Schwingungswert ausgegeben.

2.1 Lieferumfang

PH-5858	Pendelprüfer nach König
PH-5856	Pendel nach König
PH-5860	Drahtauslöser
	Schutzhaube aus Acrylglas
	Netzteil
	Bedienungsanleitung

oder

PH-5859	Pendelprüfer nach Persoz
PH-5857	Pendel nach Persoz
PH-5860	Drahtauslöser
	Schutzhaube aus Acrylglas
	Netzteil
	Bedienungsanleitung

Zubehör und Ersatzteile:

PH-5856	Pendel nach König
PH-5857	Pendel nach Persoz
PH-5860	Drahtauslöser

3. Aufstellen des Gerätes

a. Gerät auspacken und auf eventuelle Transportschäden kontrollieren

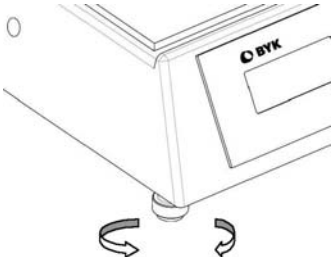
b. Vor Inbetriebnahme die Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen

Der Pendeldämpfungs-Prüfer wird fertig justiert und aufstellbereit geliefert. Lediglich die Schutzhaube ist nach Erhalt der Sendung noch zusammenzubauen

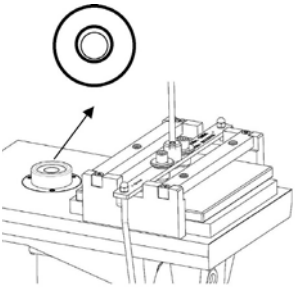
Pendeldämpfungsprüfer sind ebenso empfindliche Geräte wie Analysenwaagen. Deshalb wird die erschütterungsfrei Aufstellung auf einem Wägetisch empfohlen.

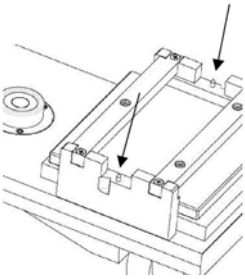
Nach Aufstellen des Grundgerätes am vorgesehenen Standort wird die Schutzhaube vorerst nicht aufgesetzt.

- Das Netzgerät einstecken und Gerät einschalten



- Das Gerät durch Verstellen der Nivellierfüße nach der Dosenlibelle exakt horizontal ausrichten und mit Kontermutter (10er Gabelschlüssel) fixieren.
- Für die Prüfung nach König, den Drahtauslöser an der 6° Markierung der Skala einschrauben, für die Prüfung nach Persoz an der 12° Markierung.
- Die Kugeln des Pendels und die Justierglasplatte mit Aceton oder Alkohol reinigen.
- Die Justierplatte aus Glas auf den Hebetisch legen.
- Hebetisch mit der Justierglasplatte bis zum Anschlagstift anheben.
- Den Bedienungshebel um 180° bis zum Endanschlag drehen. Der Hebel steht dann waagerecht und weist nach vorn.





- Mit der exakten horizontalen Ausrichtung der Dosenlibelle ist die genaue horizontale Lage der Justierglasplatte durch die Werkseinstellung gewährleistet.
- Den Hebetisch absenken.
- Das Pendel so in die Kegelzapfen des Hebetischhalters einsetzen, dass der Markierungspfeil auf dem Trägerbalken nach vorne zur Frontseite des Gerätes zeigt. Bei falscher Einhängung des Pendels sind die Lichtschranke und das Zählwerk funktionslos.
- Den Hebetisch mit aufgelegter Justierglasplatte langsam bis zu den Anschlagstiften anheben. Der Hebel steht waagerecht und weist nach vorn. Dabei muss das Pendel mit beiden Kugeln gleichmäßig abheben. Falls das nicht der Fall ist, die Lage der verstellbaren Kegelzapfen durch Verschieben in vertikaler Richtung verändern.

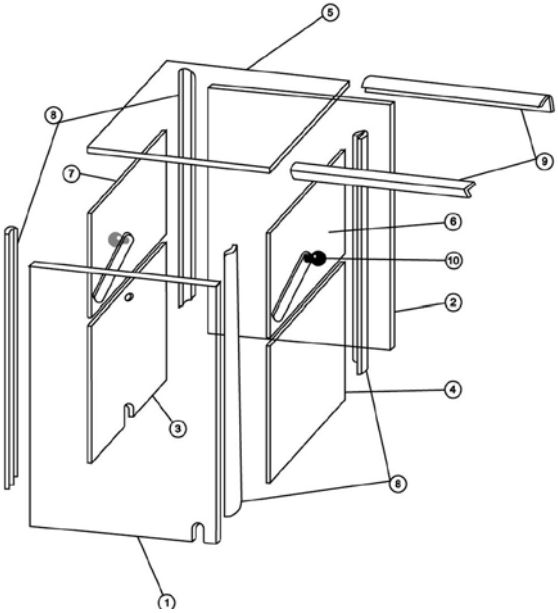
  Das Pendel muss im angehobenen Zustand frei schwingen.
- Die Stellung der Skala zum Pendel überprüfen. Das völlig zur Ruhe gekommene Pendel muss über der Nullmarkierung der Skala stehen. Wenn das nicht der Fall ist, zunächst die Pendelspitze überprüfen. Falls sie verbogen ist, wird sie gerichtet und das Pendel bei abgesenktem Hebetisch wieder eingehängt und ausgehoben. Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Auflage wird dieser Vorgang dreimal wiederholt.
- Den Bedienungshebel des Hebetischs abziehen.
- Die gemäß Kapitel 8 wie in Abb. 3 montierte Haube so auf das Gerät setzen, dass die Grundplatte des Stativs exakt von den Innenkanten der Haube umgeben ist. Eventuell Acrylglasscheiben in den Profilen mit Kleber fixieren.

- Den Bedienungshebel durch die Bohrung der Plexiglaswand stecken und wieder in die geschlitzte Buchse unterhalb des Hebetisches einstecken. Dosenlibelle noch einmal überprüfen, ggf. korrigieren

Damit ist der Pendeldämpfungs-Prüfer betriebsbereit.

4. Montage der Schutzhaube

Die Schutzfolie abziehen und Acrylglasteile säubern. Die Profilschiene (8) mit der Gehrung nach oben weisend seitlich an Teil (1) und (2) setzen. Teile (3) und (4) von oben her in die Profilschienen schieben, Profilschiene(9) auf Teil (5) aufschieben. Teil (5) auf Teil (1) und Teil (2) aufsetzen. Knopf (10) auf Teil (6) und (7) befestigen. Teil (6) und (7) von oben her (mit Knopf außen) einschieben. Das Acrylglas kann auch mit geeignetem Kleber in den Profilschienen (8) verklebt werden.



5. Bedienungselemente und Bedienung

5.1. Bedienungselemente

Auf der Frontplatte befinden sich vier Tasten zur Bedienung des Pendelprüfers

start/stop

signal

modus

enter

Zur Vorbereitung einer Messung wird mit der Taste modus die Methode ausgewählt: es stehen vier Modi zur Auswahl:

- Persoz 4° time
- Koenig 3° osc.
- No Std. 4° osc.
- No Std. 3° time

Nach Norm sind für

- Persoz Schwingungsdauer in sec. und für
- König Schwingungsanzahl

definiert, die Kombinationen

- 4° Auslenkung / Anzahl der Schwingungen und
- 3° Auslenkung / Schwingungsdauer

sind nicht in den Normen definiert.

- Die ausgewählte Methode wird mit „enter“ bestätigt.
- Pendel mit Auslenkhebel in Startposition bringen
- Drahtauslöser eindrücken und Pendel halten
- „Start/Stopp“ Taste drücken, ein Stern erscheint im Display und die rote LED leuchtet (ab jetzt kein Wind, keine Erschütterung mehr)
- Drahtauslöser auslösen, die Messung beginnt
- Nach beenden der Messung verschwindet

der Stern aus der Anzeige und die grüne LED leuchtet

Der Messwert erscheint auf dem Display und auf Wunsch ertönt ein Signal.

Einstellen des Signaltons:

(Einstellung nur möglich, wenn „Start/Stopp“ nicht aktiv ist)

Taste Signal drücken

fünf Einstellungen für die Signaldauer sind möglich:

- 5 s
- 15 s
- 60 s
- unendlich ∞
- aus ---

Nach Auswahl mit der enter Taste bestätigen

6. Justierung nach König

6.1. Normen

ASTM D 4366

DIN EN ISO 1522

Pendel und Lichtschranke sind bereits werkseitig justiert. Eine regelmäßige Kontrolle der Justage durch autorisiertes Servicepersonal wird im Rahmen der Prüfmittelüberwachung empfohlen.

6.2. Dauer der Pendelschwingung

Nach Norm ist die Dauer einer Pendelschwingung mit 1,4 s ± 0.02 s angegeben. Dieser Wert wird wie folgt überprüft:

- Drahtauslöser bei 6° einschrauben
- Den Hebetisch bis zum Anschlag anheben und die Nullstellung überprüfen.
- Das Pendel auf 6° auslenken und arretieren. Start taste drücken.
- Pendel auslösen
- Wiederholen mit König osc. und sec durch osc teilen, Wert muss zwischen 1,38 und 1,42 liegen. wenn nicht Justage durch Servicetechniker notwendig.

6.3. Dämpfungsdauer

Die Dämpfungsdauer von 6° auf 3° soll auf der Justierglasplatte 250 ± 10s betragen (Toleranzbereich siehe aktuelle Version der Norm) Das kann wie folgt überprüft werden:

- Das Gerät durch Verstellen der Nivellierfüße nach der Dosenlibelle exakt horizontal ausrichten.
- Das Pendel auf 6° auslenken und arretieren
- Start drücken

- Das Pendel durch den Drahtauslöser freigeben die Zahl der Schwingungen, bzw. die Dämpfungsdauer muss entsprechend der nachstehenden Tabelle erreicht werden.
- Falls die Erreichte Zahl nicht im Bereich der Tabelle liegt ist eine Justage durch Servicepersonal erforderlich.

Anzahl der Schwingungen	**Dämpfungsdauer (s)**
172	240.8
173	242.2
174	243.6
175	245.0
176	246.4
177	247.8
178	249.2
179	250.6
180	252.0
181	253.4
182	254.8
183	256.2
184	257.6
185	259.0
184	256.2
184	257.6
185	259.0

7. Justierung nach Persoz

7.1. Normen

ASTM D 4366, DIN EN ISO 1522

7.2. Dauer der Pendelschwingung

Nach Norm ist die Dauer einer Pendelschwingung mit 1,0 Sekunden angegeben.

7.3. Dämpfungsdauer

Die Dämpfungsdauer von 12° auf 4° (Lichtschranke) soll auf der Justierglasplatte 430 ± 10 Sekunden betragen.

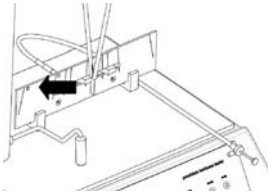
Die Kontrolle dieser Werte erfolgt wie in Kapitel 3 beschrieben.

8. Durchführung der Prüfung

- Drahtauslöser bei 12° einschrauben
- Mit der „mode“-Taste die dem Pendel entsprechende Meßmethode nach Persoz einstellen, Abb. 1 (8).
- Die gewünschte Signaltondauer einstellen (6).
- Die Probe auf den Hebetisch legen.
- Den Hebetisch bis zum Anschlag anheben.
- Das Pendel auf 12° auslenken und arretieren.
- Die Messung starten (5).
- Das Pendel durch den Drahtauslöser (4) freigeben.

Der Signalton ertönt bei Messende und der Messwert wird im Display angezeigt.

9. Umrüstung Persoz/König



Es ist möglich, die beiden Meßmethoden nach König und Persoz mit nur einem Grundgerät durchzuführen:

- Das Pendel auswechseln (siehe auch Kap. 2)
- Den Drahtauslöser an der entsprechenden Markierung (6° für Prüfung nach König oder 12° bei Prüfung nach Persoz) einsetzen, Abb. 1 (9, 10).

Mit der „mode“-Taste auf die geänderte Methode umstellen.

10. Fehlersuchliste

Zählwerk arbeitet nicht einwandfrei	Pendel nicht richtig eingehängt Pendelspitze verschmutzt	Pendel mit Markierungsteil nach vorne eingehängt polierte Seite der Pendelspitze reinigen
Keine Anzeige	Netzteil nicht richtig eingesteckt	Verbindung Netzteil mit Netzanschluss überprüfen

11. Normen

ASTM D 4366
DIN EN ISO 1522

12. Technische Daten

12.1 Messgerät

Eingang:	12 V DC; 0,12 A
Maße:	LxBxH=(320x300x710) mm
Gewicht:	17,5 kg

12.2 Externes Netzteil

Eingang:	100-240 VAC; 50/60 Hz; 800 mA
Ausgang:	12 VDC, 2,5 A
Abmessungen:	LxBxH=(95x45x30) mm
Gewicht:	0,32 kg

12.3 Allgemein

Temperaturbereich:	10-40 °C (Gebrauch)
	0-60 °C (Lagerung)
Rel. Luftfeuchte:	bis zu 85% bei 35 °C nicht kondensierend.

13. Lieferumfang

PH-5858	Pendelprüfer nach König
PH-5856	Pendel nach König
PH-5860	Drahtauslöser
	Schutzhaube aus Acrylglas
	Netzteil
	Bedienungsanleitung

oder

PH-5859	Pendelprüfer nach Persoz
PH-5857	Pendel nach Persoz
PH-5860	Drahtauslöser
	Schutzhaube aus Acrylglas
	Netzteil
	Bedienungsanleitung

Zubehör und Ersatzteile:

PH-5856	Pendel nach König
PH-5857	Pendel nach Persoz
PH-5860	Drahtauslöser

EC declaration of conformity / EG - Konformitätserklärung

We / Wir BYK-Gardner GmbH
Lausitzer Strasse 8
82538 Geretsried

declare in accordance with EC Directives: / erklären im Sinne der EG-Richtlinie(n):

Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC
Elektromagnetischen Verträglichkeit 89/336/EWG
Low Voltage 73/23/EEC / Niederspannung 73/23/EWG

The design type of products: / Die Bauart de Produktes:

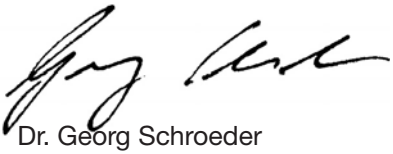
Pendeldämpfungsprüfer /
Pendulum Hardness Tester

was developed, constructed and produced in accordande with a.m. EC Directive(s). / ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit vorgenannter(n) EG-Richtlinie(n).

Further safety relevant standards were observed. /
Weitere entsprechende sicherheitsrelevante Normen wurden berücksichtigt.

A Technical Documentation is available. /
Eine Technischen Dokumentation ist vorhanden

BYK-Gardner GmbH



Dr. Georg Schroeder
Managing Director

F

Déclaration de conformité - Nous, BYK-Gardner GmbH, déclarons que les produits / instruments ci-dessus mentionnés ont été développés, produits et construits en conformité avec les directives CEE étabiles.

DK

Konformitetserklæring - Vi, BYK-Gardner GmbH, erklærer herved, at ovennævnte produkter / instrumenter er udviklet, konstrueret og produceret i overensstemmelse med de angivne EU Direktiver.

E

Declaración de Conformidad - Nosotros, BYK-Gardner GmbH, declaramos, que los productos / aparatos arriba mencionados, han sido desarrollados, construídos y fabricados en consonancia con las directrices de la CEE indicadas.

SF

EU-yhteensopivuusvakuutus - Me, BYK-Gardner GmbH, vakuuttaa, että yllämainitut tuotteet / laitteet on kehitetty, rakennettu ja valmistettu asetettujen EU-direktiivien mukaisesti.

I

Dichiarazione di conformità - Noi, BYK-Gardner GmbH, dichiariamo che i suddetti prodotti / strumenti sono stati sviluppati, construiti et prodotti in conformità con le Direttive EC stabilite.

NL

Overeenkomstigheidsverklaring - Wij, BYK-Gardner GmbH, verklaren hierbij dat bovengenoemd produkten / apparaten zijn ontworpen, gekonstrueerd en vervaardigd overeenkomstig de genoemde EG-richtlijnen.

P

Declaração de Conformidade - Nós, BYK-Gardner GmbH, declaramos pela presente, que os produtos / aparelhos acima indicados são desenvolvidos, construídos e produzidos de acordo com as Directivas CE mencionadas.

GR

Δη 'λωση 'ΕΚ–συμμο'ρφωσης - Εμει'ς, η BYK-Gardner GmbH, δηλω'νουμε με το παρο 'νο' τι τα ως α'νω αναφερο 'μενα προι'ο'ντα / συσκευε'σ αναπτυ'χθηκαν σχεδια'στηκαν και κατασκευα'στηκαν σε συμφονι'α με τις προαναφερο" μενεσ οδηγι'ες ΕΚ.

S

Deklaration av överenstämmelse - Vi, BYK-Gardner GmbH, deklarerar härmed att ovanstående produkter / instrument har blivit utvecklade och tillverkade i enlighet med de gällande EU direktiven.

216 019 785 ED 0710